

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы механизации, электрификации и
автоматизации сельскохозяйственного производства»
для специальности среднего профессионального образования
35.02.05 Агрономия

Волгоград 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины *Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности *35.02.05 Агрономия*, входящей в укрупненную группу специальностей *35.00.00. Сельское, лесное и рыбное хозяйство*.

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ Институт непрерывного образования.

Разработчик:

Преподаватель

М.Т. Айтмуратов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института непрерывного образования.

Протокол № 6 от «27» мая 2021 г.

Председатель методической
комиссии института

А.Н. Лахвицкий

Утверждаю
Директор ИНО

В.Г. Дикусаров

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 35.02.05 **Агрономия**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области агрономии при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний по устройству тракторов, сельскохозяйственных машин и комбайнов, регулировкам сельскохозяйственных машин и подготовке их к работе, рациональному использованию машинно-тракторных агрегатов и применению электрических и автоматических систем в сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины – дать студентам знания по основам механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, научить анализировать применение машин в сельском хозяйстве, прививать навыки использования машин в сельскохозяйственном производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять в профессиональной деятельности средства механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- общее устройство и принцип работы тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, их воздействие на почву и окружающую среду;
- технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ в соответствии с агротехническими и зоотехническими требованиями;
- требования к выполнению механизированных операций в растениеводстве и животноводстве;
- методы подготовки машин к работе и их регулировки;
- правила эксплуатации, обеспечивающие наиболее эффективное использование технических средств;
- методы контроля качества выполняемых операций;
- принципы автоматизации сельскохозяйственного производства;
- технологии использования электрической энергии в сельском хозяйстве.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 63 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 42 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 21 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
теоретические занятия	22
практические занятия	10
лабораторные работы	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
в том числе:	
повторение материала аудиторных занятий	10
изучение технологий механизированных работ	6
доклады, сообщения	1
составление схем	2
расчет состава МТА	2
Итоговая аттестация - зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		1	
	1	Дисциплина «Основы механизации, электрификации и автоматизация сельскохозяйственного производства», ее содержание, задачи и связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства в повышении урожайности и валового сбора продукции полеводства, кормопроизводства, овощеводства, плодоводства. Значение дисциплины для подготовки агрономов		1
Раздел 1. Основные сведения о материалах, механизмах и деталях машин			6	
Тема 1.1. Материалы, их свойства и применение	Содержание учебного материала		1	
	1	Материалы, их свойства и применение. Материалы, применяемые для изготовления и ремонта машин. Черные и цветные металлы и их сплавы.		2
	2	Термическая обработка деталей, ее сущность, виды и влияние на изменение механических свойств металла. Полимерные материалы. Древесина. Слесарный инструмент и основные правила пользования им		2
	Практическое занятие		1	
	1	Определение характерных различий изделий из серого чугуна, стали, цветных металлов, сплавов различных металлов		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовить доклад на тему: «Краткая история развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства».		1	
Тема 1.2. Механизмы передачи и детали машин	Содержание учебного материала		1	
	1	Четырехзвенные шарнирные, кулачковые, храповые, эксцентриковые и кривошипно-шатунные механизмы. Передачи и их назначение. Фрикционная, плоско- и клиноременная, зубчатая, червячная и цепная передачи. Детали машин и их соединения. Детали общего назначения и специальные. Неразъемные и разъемные соединения деталей. Гидроцилиндры. Муфты. Муфты соединительные, цепные, предохранительные, обгонные		2
	Практические занятия		1	
	1	Построение схемы кривошипно-шатунного механизма и описание движения его элементов		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.2.		1	

Раздел 2. Тракторы		26	
Тема 2.1. Основные сведения о тракторах	Содержание учебного материала		1
	1	Классификация современных тракторов. Общее устройство гусеничных и колесных тракторов сельскохозяйственного назначения.	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.1.		2
Тема 2.2. Устройство двигателей внутреннего сгорания и его механизмов	Содержание учебного материала		1
	1	Классификация, общее устройство двигателя внутреннего сгорания и принцип его действия. Основные понятия и определения. Рабочий процесс четырех- и двухтактного двигателя. Порядок работы многоцилиндровых двигателей.	2
	2	Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм. Головка блока. Механизм газораспределения, его назначение и общее устройство. Газораспределение с верхним и нижним расположением клапанов	2
	Практические занятия		3
	1	Разборка и сборка кривошипно-шатунного механизма двигателя.	
	2	Разборка, сборка и регулировка газораспределительного механизма двигателя, установка шестерен механизма газораспределения по меткам	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.2.		2
	Содержание учебного материала		2
Тема 2.3. Системы двигателей	1	Топлива для двигателей. Характеристика топлив для карбюраторных и дизельных двигателей. Схемы питания дизельного, карбюраторного и инжекторного двигателей. Система очистки воздуха.	2
	2	Система смазки, ее назначение, устройство, применяемые масла. Масляные насосы, их устройство и работа. Очистка и охлаждение масла. Центрифуги. Масляные радиаторы. Техническое обслуживание системы смазки двигателей	2
	3	Системы охлаждения, их классификация и принцип работы. Водяные насосы, радиаторы, вентиляторы, термостаты, их устройство и работа. Система водяного охлаждения с термосифонной циркуляцией воды.	
	4	Способы и средства пуска двигателя. Пуск двигателя при помощи стартера. Пуск дизельного двигателя с помощью вспомогательного (пускового) двигателя. Устройство пускового двигателя. Декомпрессионный механизм. Последовательность пуска двигателя	
	5	Общая схема электрического оборудования трактора. Источники электрической энергии на тракторе. Аккумуляторные батареи. Генераторы. Регуляторы напряжения. Магнето, запальные свечи. Проверка работоспособности и техническое обслуживание системы зажигания. Система электрического пуска. Стартеры. Проверка работоспособности и техническое обслуживание систем электрического пуска. Освещение и сигнализация. Фары. Сигнализация при торможении и поворотах. Звуковая сигнализация	
	Практические занятия		3
	1	Разборка, сборка и регулировка узлов системы питания и смазки двигателей	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.3.		2

Тема 2.4. Трансмиссия и ходовая часть тракторов и самоходных машин	Содержание учебного материала		2	
	1	Трансмиссии, их назначение и типы. Схемы трансмиссий тракторов. Сцепления, принцип их действия, классификация, устройство. Ступенчатые редукторы трансмиссий. Раздаточная коробка. Коробка передач, ее устройство и работа. Промежуточные соединения, их устройство и работа		2
	2	Ведущие мосты колесных и гусеничных тракторов. Схемы ведущих мостов колесных тракторов. Дифференциалы, их устройство и работа. Механизмы поворота гусеничных тракторов. Фрикционные муфты управления. Планетарный механизм поворота.		
	3	Общие сведения о ходовой части. Элементы ходовой части: осто́в, подвеска, движитель. Тракторные колеса и шины. Ходовая часть колесных и гусеничных тракторов. Техническое обслуживание и возможные неисправности ходовой части колесных и гусеничных тракторов		
	Практическое занятие		2	
	1	Регулировка сцепления и блокировочного механизма		
	2	Демонтаж и монтаж колес с пневматической шиной. Проверка давления в шинах и доведение его до нормативного		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.4.		2	
Тема 2.5. Механизмы и органы управления тракторов, рабочее оборудование тракторов	Содержание учебного материала		2	
	1	Механизмы и органы управления трактора, их назначение. Рулевое управление. Гидравлические усилители рулевого управления. Установка управляемых колес. Тормозные системы, их классификация и устройство. Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов. Органы управления пусковым и основным двигателями. Контрольно-измерительные приборы двигателя. Органы управления движением трактора. Контрольно-измерительные приборы электрооборудования и других систем		2
	2	Общие сведения о гидравлической навесной системе. Гидравлический механизм, его устройство и работа. Механизм навески. Механизм отбора мощности тракторов. Прицепное устройство. Вал отбора мощности. Приводной шкив. Способы регулировки навесных машин. Техническое обслуживание гидравлической навесной системы. Кабина трактора		
	Практическое занятие		1	
	1	Проверка развала и схождения колес трактора		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.5.		1	

Раздел 3. Сельскохозяйственные машины		18	
Тема 3.1. Машины для механизированной обработки почвы и внесения удобрений	Содержание учебного материала		2
	1	Общее устройство и основные регулировки отвального плуга	2
	2	Общее устройство и основные регулировки плоскореза	
	3	Общее устройство и основные регулировки культиваторов для сплошной и междурядной обработок	
	5	Общее устройство и основные регулировки лузильников, дисковых и зубовых борон	
	5	Общее устройство и основные регулировки для внесения органических, минеральных и жидких комплексных удобрений	
	Практическое занятие		1
	1	Изучение устройства и регулировок плуга ПЛП 5-35	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.1.		1
Тема 3.2. Посевные и посадочные машины	Содержание учебного материала		2
	1	Общее устройство и основные регулировки сеялок для посева зерновых колосовых и бобовых культур.	2
	2	Общее устройство и основные регулировки сеялок для посева пропашных культур	2
	3	Общее устройство и основные регулировки картофелесажалок	
	Практическое занятие		1
	1	Изучение устройства и регулировок сеялки СЗ-3,6	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.2.		1
Тема 3.3. Машины для уборки сельскохозяйственных культур	Содержание учебного материала		2
	1	Общее устройство и основные регулировки зерноуборочного комбайна	2
	2	Общее устройство и основные регулировки машин для уборки трав на сено, кукурузы и силосных культур	
	3	Общее устройство и основные регулировки картофелеуборочных машин	
	Практическое занятие		1
	1	Изучение устройства и регулировок зерноуборочного комбайна	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.3.		2
Тема 3.4. Комплектование машинно-тракторных агрегатов	Содержание учебного материала		1
	1	Способы комплектования машинно-тракторных агрегатов	2
	Практическое занятие		2
	1	Расчет состава машинно-тракторного агрегата	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.4.		2

Раздел 4. Электрификация сельского хозяйства		6	
Тема 4.1. Производство, передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		1
	1	Современные способы получения электрической энергии. Трехфазная система переменного тока	2
	2	Электроснабжение сельскохозяйственных потребителей. Типовые схемы электроснабжения. Назначение, принцип работы и устройство трансформаторов и трансформаторных подстанций. Воздушные и кабельные линии электропередач. Внутренние электропроводки	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 4.1.		1
Тема 4.2. Электропривод сельскохозяйственных машин и оборудования	Содержание учебного материала		1
	1	Понятие об электроприводе. Устройство и принцип работы электродвигателя. Область применения электропривода. Способы соединения электродвигателей с сельскохозяйственной машиной или установкой	2
	2	Режим работы электродвигателей. Выбор электродвигателя для привода сельскохозяйственных машин и установок. Пусковая и защитная аппаратура. Техническое обслуживание электродвигателей	2
	Практическое занятие		2
	1	Разборка, сборка асинхронного электродвигателя	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 4.2.		1
Раздел 5. Автоматизация технологических процессов с.х. производства		6	
Тема 5.1. Автоматизация сельскохозяйственного производства	Содержание учебного материала		1
	1	Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства. Виды и основные компоненты автоматических систем управления технологическим процессом.	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 5.1.		1
Тема 5.2. Автоматическое регулирование	Содержание учебного материала		1
	1	Основные принципы автоматического регулирования технологических процессов сельскохозяйственного производства. Понятие об обратной связи. Системы автоматической стабилизации параметров производственного процесса. Следящие системы.	2
	Практические занятия		2
	1	Изучение автоматической системы стабилизации параметров производственного процесса	
	2	Изучение следящей системы	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 5.2.		1
Всего:		63	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий «Технической эксплуатации машинно-тракторного парка», «Автоматики», автотрактородрома, гаража с учебными автомобилями категорий «В» и «С».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по изучению электрических установок и приборов и средств автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства, тренажер для выработки навыков и совершенствования техники управления транспортным средством,
- колесный и гусеничный тракторы,
- узлы и детали тракторов различных марок,
- разрезы узлов трактора,
- комплект учебно-наглядных пособий (моделей) по трактору,
- комплекты учебных плакатов по всем разделам и темам дисциплины.
- учебно-методические материалы: инструкционные карты для проведения практических занятий, комплект индивидуальных заданий для обучающихся; комплекты контрольных вопросов и заданий для тестирования.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

- 1 Устинов А. Н. Сельскохозяйственные машины : учеб. пособие для студентов СПО / А. Н. Устинов. – Москва : Академия, 2018. - 264 с.– ISBN 978-5-4468-3267-5.

- 2 Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для СПО / В. А. Воробьев. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 283 с. .
- 3 Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины: учебник / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. – Санкт-Петербург : Квадро, 2018. – 356 с.

Дополнительная литература

1. Механизация и технология животноводства : учебник / В. В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич [и др.]. – Москва : Инфра-М, 2018. - 585 с. –ISBN 978-5-16-005704-0.
2. Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учеб. пособие / А.П. Епифанов, А.Г.Гущинский, Л.М.Малайчук. – 2-е изд., стер. – СанктПетербург : Лань, 2020. – 224 с.
3. Механизация сельскохозяйственного производства: учебник / В.К. Скоркин, Е.И. Резник, Н.И. Бычков и др. - М.: КолосС, 2019. - 319 с. - (Среднее профессиональное образование).
4. Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: практикум для студентов факультета среднего специального образования / Белгородский ГАУ ; сост.: К. Н. Путиенко [и др.]. - Майский: Белгородский ГАУ, 2018. - 116 с.

Интернет-ресурс

<http://www.greenagro.ru/>

<http://www.greenagro.ru/avtomatizaciya.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Применять в профессиональной деятельности средства механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	-наблюдение и оценка выполнения практических работ - устный (письменный) опрос; - анализ производственных ситуаций
Знания:	
общее устройство и принцип работы тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, их воздействие на почву и окружающую среду	- устный (письменный) опрос; - тестирование; - оценка выполнения самостоятельной работы
технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ в соответствии с агротехническими и зоотехническими требованиями	- устный (письменный) опрос; - тестирование; - анализ сообщений, оценка выполнения самостоятельной работы
требования к выполнению механизированных операций в растениеводстве и животноводстве	- устный (письменный) опрос; - тестирование; - анализ сообщений, оценка выполнения самостоятельной работы
методы подготовки машин к работе и их регулировки	- тестирование, устный (письменный) опрос; - оценка выполнения самостоятельной работы
правила эксплуатации, обеспечивающие наиболее эффективное использование технических средств	- тестирование, устный (письменный) опрос; - анализ производственных ситуаций - оценка выполнения самостоятельной работы
методы контроля качества выполняемых операций;	- тестирование, устный (письменный) опрос; - анализ сообщений, решения проблемных задач; - оценка выполнения самостоятельной работы
принципы автоматизации сельскохозяйственного производства;	- тестирование, устный (письменный) опрос; - анализ сообщений, оценка выполнения самостоятельной работы
технологии использования электрической	- тестирование, устный (письменный) опрос;

энергии в сельском хозяйстве.	- оценка сообщений, оценка выполнения самостоятельной работы
-------------------------------	--